

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-097881

(43)Date of publication of application : 08.04.1994

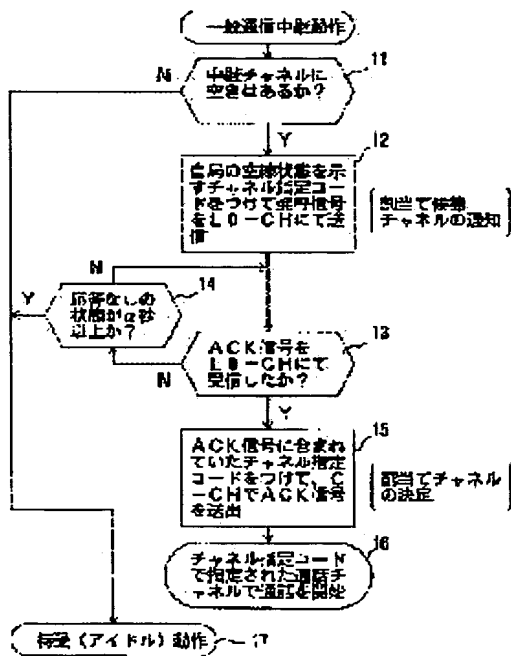
(51)Int.Cl. H04B 7/26

H04B 7/26

(21)Application number : 04-246649 (71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 16.09.1992 (72)Inventor : MATSUZAWA HIROSHI
OTAKE KOJI

(54) CHANNEL ASSIGNING METHOD FOR REPEATER STATION



(57)Abstract:

PURPOSE: To surely repeat a link at the time when a repeater station of the link destination and a repeater station which accepts a call have a common idle channel with respect to the assignment method of link repeating speech channels to repeater stations in the area anti-disaster radio system.

CONSTITUTION: The repeater station which accepts a call discriminates whether there are idle channels in speech channels of the station itself or not (step 11); and if there are idle channels, a call signal having a channel designating code which designates all of these idle channels as assignment candidate channels

is transmitted to the repeater station of the link destination (step 12). A response signal ACK having a channel designating code which indicates an assigned channel selected from candidate channels is transmitted from the repeater station of the link destination and is received by the repeater station which accepts the call (step 13), and this assigned channel is reported to an originating station (step 15).

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The 1st relay center (1) which received the call origination of link junction from the general station which is a mobile station or a fixed station The call origination signal containing the channel designation code which shows all empty channels out of the message channel of the local station managed by the local station is transmitted to the 2nd relay center (2) of a link place (11 12). While this 2nd relay center (2) chooses a desired empty channel according to the empty channel condition of the message channel of a local station and assigns it to a message channel out of the empty channel which this channel designation code in this received call origination signal shows This allocation ***** is transmitted to a call station and said 1st relay center (1) (21, 22, 23, 25). By what (13 15) the assigned channel which was contained in the reply signal from this 2nd relay center (2) is notified to the general station of said call origination point for, this 1st relay center (1) The channel assignment approach of the relay center characterized by what the message channel assigned in this 2nd relay center (2) performs link junction for through these 1st and 2nd relay centers (1 2) (16 26).

[Claim 2] Said 1st and 2nd relay centers (1 2) are the channel assignment approaches of the relay center characterized by what said channel assignment is stopped and waiting actuation is started for when there is no response after transmission of said call origination signal or the assigned message channel, and into predetermined time (14, 17, 24, 27).

[Claim 3] For the channel designation code transmitted between said 1st and 2nd relay centers (1 2) and general offices (A-E), said channel designation code is the channel assignment approach of the relay center according to claim 1 characterized by the thing corresponding to the message channel number of the local station which is a different signal format and the local station has managed for which it is vacant in binary value and the exception of a channel is shown for every bit position.

[Claim 4] By the time advice of said assigned message channel is inputted from said 2nd relay center (2) after said call origination signal sending out, said 1st relay center (1) the channel assignment approach of the relay center characterized by what (402,403) it waits to input advice of this allocation **** message channel, and said call origination signal about the call origination from said another general station (E) is transmitted for when the call origination from another general station (E) is received.

[Claim 5] By the time advice of said assigned message channel is inputted from said 2nd relay center (2) of the call origination signal sending-out backward above, said 1st relay center (1) When the 2nd same call origination of the link indirect communication via a relay center (2) as this call origination signal occurs from another general station (E), (501), The channel assignment approach of the relay center according to claim 1 characterized by transmitting promptly another call origination signal containing the channel designation code which shows the empty channel of a local station to this 2nd relay center (2) after this call origination receptionist (502), and making this 2nd relay center (2) multiprocess.

[Claim 6] The channel designation code in said another call origination signal is the channel assignment approach of the relay center according to claim 5 characterized by including the information which shows that the next call origination was received with the condition of having not received channel allocation directions from said 2nd relay center (2).

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an approach to start the channel assignment approach of a relay center, especially assign the message channel for link junction of the relay center of a local accident prevention wireless system.

[0002] The local accident prevention wireless system is made into the **** system configuration shown in drawing 7 . When it cannot communicate directly between general stations and between the control office (not shown) which is a base station which is installed in general station A-E installed in urgent cars, such as the police and fire fighting, a municipal office, a ward office, etc., and performs a simultaneous report and control communication link etc., and a general station and the control office It consists of relay centers 1 and 2 which secure a service area and enable the communication link between them. A fixed station is sufficient although the mobile station is illustrating general station A-E.

[0003] It divides roughly into the junction approach which goes via a relay center, and is in it 2 passage of approach junction and link junction. Approach junction is the junction approach which enables the call between the general offices which carry out a ** area into the same wireless zone of a relay center etc., and approach junction is performed by the relay center 2 among the general offices D and C in the example of drawing 7 .

[0004] In this case, the general station D transmits the line connection signal also containing the relay center number which performs junction actuation other than the call office number to a relay center 2 by C/CA-CH (control channel) in the case of call origination.

[0005] If it identifies that the general station C which the call office number shows is carrying out the ** area of the relay center 2 into a self-wireless zone, an empty channel is chosen among the message channels (A1-CH-A4-CH) of the local station managed in the self-relay center, and the empty channel (here, referred to as A3-CH) is directed by C/CA-CH to the general station C which is a call station, and the general station D which is a call origination station. Thereby, a call is henceforth performed among the general stations D and C using message channel A3-CH.

[0006] On the other hand, in between the relay centers of plurality [junction / said / link], it is the junction approach which enables the call between the general offices in a bond and the wireless zone of a mutually different relay center etc. by the wireless circuit, and link junction is performed by relay centers 1 and 2 among the general offices A and B in the example of drawing 7 .

[0007] The channel of this local accident prevention wireless system is shown in drawing 8 , and the call by approach junction Uphill control channel CA-CH from the general offices A and E (B-D) to a relay center 1 (2), the general stations A and E (B-D) from a relay center 1 (2) -- getting down -- conversion with control channel C-CH, uphill message channel Au-CH from the general stations A and E (B-D) to a relay center 1 (2), and the general stations A and E (B-D) from a relay center 1 (2) -- it gets down and is based on conversion of message channel Ad-CH.

[0008] Message channel Au-CH and Ad-CH are couples, and have A1 - a maximum of four A4 (namely, Au1-Au4, Ad1-Ad4). The call by link junction changes control channel C/CA-CH into link junction control channel L0-CH, and is performed by changing message channel A1-CH-A4-CH into link junction message channel L1-CH-L4-CH. Approach junction message channel A1-CH-A4-CH(s) are link junction message channel L1-CH-L4-CH and a couple.

[0009] in the local accident prevention wireless system which has such a channel system, when a different relay center is alike, respectively, and it sets, and is vacant and there is a message channel in the case of link junction, to enable it to surely talk over the telephone is needed.

[0010]

[Description of the Prior Art] Drawing 9 shows the sequence diagram of an example of the channel assignment approach of the conventional relay center. The sequence of this

channel assignment approach shows the example at the time of the link junction to the general office B from the general office A in the above mentioned local accident prevention wireless system of drawing 7 . In drawing 9 , the line connection signal containing the office number of the general office B whose general office A is a call office, and the office number of two relay centers 1 and 2 which perform junction actuation is transmitted to the self-area relay center 1 by control channel CA-CH (step 101).

[0011] Then, a relay center 1 is vacant out of the message channel of the local station managed by the local station, a channel is chosen (step 102), it is the link junction control channel L0 corresponding to control channel CA-CH to the relay center 2 of a link junction place, and the message channel and call office number are transmitted (step 103). Here, if the empty message channel which the relay center 1 chose sets to A1-CH, the office number of A1-CH information and the general station B etc. will be transmitted to a relay center 2.

[0012] A relay center 2 checks the opening of directed message channel A1-CH (step 104), and directs the call of message channel A1-CH to the general station B by control channel C-CH (step 105). The general station B returns a reply signal ACK to a relay center 2 by control channel CA-CH (step 106). Then, a relay center 2 returns a reply signal ACK to a relay center 1 by the link junction control channel L0 (step 107), and returns the reply signal with which a relay center 1 also directs message channel A1-CH to the general station A based on this by control channel C-CH (step 108). Henceforth, a call is performed through relay centers 1 and 2 using A1-CH among the general stations A and B (steps 109-111).

[0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, conventionally, even when the relay center 1 which received call origination is link indirect communication, only the idle status of the message channel of a local station is seen, and the allocation directions of the message channel are carried out. However, since message channel allocation of approach junction does not have other relay centers and correlation and each relay center 1 and 2 is performing it uniquely, in the relay center 1 which received call origination, it may happen that a vacant message channel is using it in the relay center 2 of a link place for approach junction. In this case, no relay centers 2 of a link place operate. This is further explained to a detail with the sequence diagram of drawing 10 .

[0014] If call origination is carried out to a relay center 2 using control channel CA-CH in order that the general station D may call the general station C in the same area (step 201), a relay center 2 chooses A4-CH as an empty channel among the message channels of the local station managed by the local station, and directs the call by A4-CH by

control channel C-CH to the general station C.

[0015] Thereby, if the general station C returns a reply signal ACK by control channel CA-CH to a relay center 2 (step 203), as for a relay center 2, the call by A4-CH is directed to the general station D by control channel C-CH after this reply signal ACK reception (step 204). Thereby, the general station D sends out signal transmission to the general station C via a relay center 2 by message channel A4-CH.

[0016] Thus, call origination should occur from the general station A in another relay center 1 to the general station B to which a relay center 2 carries out the ** area of the message channel A4-CH into the wireless zone of a relay center 2 in the condition of carrying out allocation approach junction, among the general stations C and D (step 207).

[0017] If message channel A4-CH is chosen by chance as an empty channel among the message channels of the local station which will have been managed by the local station if this call origination is received, a relay center 2 will transmit the line connection signal which shows that message channel A4-CH and the office number of the general station B which is a call station to the relay center 2 of a link place by link junction control channel L0-CH (step 208), and will start the timer for 2 seconds.

[0018] Since it is using directed message channel A4-CH for approach junction even if it receives this line connection signal, a relay center 2 cannot assign this message channel A4-CH to a link channel, and it does not carry out it at all without returning a reply signal ACK to a relay center 1 therefore (step 209).

[0019] If this condition continues till the time-out of the above-mentioned 2-second timer, a relay center 1 will finish the call origination from the general station A with failure at this event in order to suspend junction actuation.

[0020] Thus, by the conventional approach, all the message channel A1-CH-A4-CH(s) are temporarily vacant in a relay center 1, and are a channel and only A4-CH is used for approach junction in a relay center 2. By other channel A1-CH-A3-CH(s) being vacant, when it is a channel If a relay center 1 chooses A4-CH by chance from the empty channels of a local station when relay center 1 -> relay center 2 course is called from the general station A, as described above In the relay center 2 of a link place, a total of three channels of message channel A1-CH-A3-CH are vacant, and come out, and, nevertheless, there is a certain problem that the call of link junction cannot be performed.

[0021] When this invention was made in view of the above-mentioned point, the relay center which received call origination is transmitted to the relay center of a link place by making into an allocation candidate all the empty channels in the message channel which a local station manages and the relay center of a link place chooses a message

channel from the inside, it aims at offering the channel assignment approach of the relay center which solved the above-mentioned technical problem.

[0022]

[Means for Solving the Problem] Drawing 1 and drawing 2 are the flow charts for principle explanation of each important section of this invention, respectively, and the flow chart of the 1st relay center which received the call origination for which drawing 1 needs link junction, and drawing 2 show the flow chart of the 2nd relay center of a link place. When it judges whether the 1st relay center which received the call origination of link junction from the general office which is a mobile station or a fixed station is vacant out of the message channel of the local station managed by the local station, and has a channel in drawing 1 (step 11) and there is an empty channel, the channel designation code which shows all empty channels is attached, and a call origination signal is transmitted to the 2nd relay center of a link place by LO-CH (step 12).

[0023] As the 2nd relay center is shown in drawing 2, in the empty channel (candidate channel) which the channel designation code contained in the received above-mentioned call origination signal shows While judging (step 21), choosing a desired empty channel in a certain case and assigning a message channel whether there is any empty channel of the message channel of a local station It transmits to a call station by control channel C-CH (step 22), and the call origination signal which contains the assigned message channel as a channel designation code is further returned to the 1st relay center by LO-CH after reply signal reception (steps 23 and 25).

[0024] The 1st relay center sends out the reply signal containing the channel designation code (namely, message channel assigned in the 2nd relay center) contained in the ACK signal to the general station of call origination origin by control channel C-CH, if the reply signal (ACK signal) from the 2nd relay center is received (step 13) (step 15).

[0025] Thereby, the 1st relay center and 2nd relay center start link indirect communication by the message channel directed by the 2nd relay center in channel designation code (steps 16 and 26).

[0026] Moreover, when it goes through the condition of not receiving an ACK signal from the 2nd relay center, more than a predetermined time alpha second after the 1st relay center transmitted the call origination signal to the 2nd relay center at step 12, as shown in drawing 1, it stops channel assignment and starts waiting actuation (idle actuation) (steps 14 and 17).

[0027] Moreover, as shown in drawing 2, the 2nd relay center stops channel assignment by step 22, when there is no response from a call office more than a predetermined time

alpha second after transmitting a call origination signal, and starts waiting actuation (steps 24 and 27).

[0028]

[Function] According to this invention approach, although the 1st relay center which received call origination from the general station investigates the free line condition of the message channel of a local station, it does not carry out determining a message channel here, but all the empty channels of a local station are transmitted to the 2nd relay center of a link place as a candidate of allocation (steps 11 and 12).

[0029] Thereby, since the 2nd relay center can grasp the free line condition of both relay centers in accordance with the condition of the empty channel of the message channel of a local station, it can perform allocation of the optimal message channel.

[0030]

[Example] Drawing 3 shows the sequence diagram of the 1st example of this invention. This example is realized in the local accident prevention wireless system shown in drawing 7 by changing the processing program of a relay center 1 and each CC section in two.

[0031] When the general stations A and E should carry out a ** area into the wireless zone of a relay center 1, and the general stations B, C, and D should carry out a ** area into the wireless zone of a relay center 2, respectively and it was in the talk state of approach junction from the general station D to the general station C now, call origination should occur from the general station A to the general station B.

[0032] First, if the call origination signal with which the general office D makes the general office C a call office to a relay center 2 using control channel CA-CH is transmitted as shown in drawing 3 (step 301), a relay center 2 will be vacant out of the message channel of the local station managed by the local station, will choose channel A4-CH, and will notify the selection message channel A4-CH to the general office C by control channel C-CH (step 302).

[0033] The general station C will return a reply signal ACK to a relay center 2 by control channel CA-CH, if this advice is received (step 303). If a relay center 2 receives this reply signal ACK, the reply signal ACK which directs the call by message channel A4-CH will be sent out to the general station D which is a call origination station (step 304), and the call with the general stations D and C will be henceforth started by the approach junction by the relay center 2 (step 305,306).

[0034] Next, if the call origination which makes the general station B a call station from the general station A is notified to a relay center 1 by control channel CA-CH (step 307) A relay center 1 the channel designation code which makes the candidate of allocation

all the empty channels of the message channels of the local station managed by the local station. The line connection signal added to the code of the office number and others of the general station B which is a call station is generated, and it transmits to the relay center 2 of a link place by link junction control channel L0-CH by making this into a call origination signal (step 308).

[0035] Here, the signal format of the above-mentioned line connection signal (call origination signal) is the serial composite signal of 16 bit [of system codes], 4 bit [of signal length codes, 4 bit / of control codes /, and selective-calling code 12 bit, 12 bits of channel designation codes, 8 bits of junction receiving codes, 8 bits of junction destination codes, 8 bits of identification codes, 16 bits of command codes, 12 bits of local station codes, 4 bits of area codes and 4 bits of assay codes, as shown in drawing 4 (a)

[0036] The number of the cities, towns and villages proper to which, as for the above-mentioned system code, the local accident prevention wireless system is applied, and the signal length code show the byte count of this signal. Moreover, the control code shows that control classification this signal of whose is any of a call origination signal, a communicative start signal, a communicative terminate signal, a reply signal ACK, and a NACK signal.

[0037] The office number of the relay center where I want the office number of a call station and a junction receiving code to receive [code / selective-calling] this signal, and a junction destination code show the office number of the relay center where this signal is transmitted, respectively, a junction receiving code and a destination code serve as the same number at the time of approach junction, and a junction destination code is the office number of the relay center of a link junction place at the time of link junction.

[0038] It is shown whether identification code is the signal of a base station (control office) with the right of control etc., and it is shown any of a general communication link, a control communication link, a simultaneous report, and urgent communication command code is. Furthermore, the code and assay code a local station code indicates the office number of a call origination office, and an area code indicates the block number (area) of a frequency to be are a code for the error detection of this line connection signal.

[0039] A 12-bit channel designation code consists of a band assignment bit which shows which band (band) it is since it is the same format as the former shown in drawing 4 (b) when transmitted between a relay center 1, 2 and the general offices A and E, or B-D, and the spare bit and the frequency which can be assigned are divided into the low band and the high band, and a channel bit which shows a channel number among this signal format.

[0040] On the other hand, the channel designation code contained in a relay center 1 and the call origination signal transmitted among two is made into the **** signal format shown in this drawing (c), and is made into a mutually different coding scheme from the signal format of this drawing (b).

[0041] Since the frequency of message channel A1-CH to A4-CH was specified beforehand and is the same in the relay centers 1 and 2 in the same system, that is, like the call origination signal between a relay center and a general station The ** which does not carry out the 8-bit channel bit of drawing 4 (b) expressing the absolute value of channel number N with a binary number, and transmitting, In the case of a relay center 1 and the call origination signal between two, as shown in drawing 4 (c), the bit position corresponding to the message channel number of a local station for the 8-bit field of a channel bit is appointed (A1-CH:0, A2-CH:1, A3-CH:2, A4-CH:3). "1" is sent when it cannot be used for the bit position (approach junction or link junction under an activity or failure), and an activity by "0" and the empty channel is good.

[0042] If the call origination signal of the above [a relay center 2] is received to return to drawing 3 again and explain, it will judge whether a relay center 2 has the message channel which is vacant also as for the local station out of the candidate channel (here, all the A1-CH-A4-CH(s) shall be candidate channels) contained in the call origination signal, as explained with the flow chart of drawing 2 . Although message channel A4-CH is under activity by approach junction at this event for a relay center 2 Since the remaining A1-CH-A3-CH was an empty channel, it assigned A3-CH to the message channel out of candidate channel A1-CH-A4-CH. The line connection signal of the **** format shown in drawing 4 (a) is generated, and it transmits to the general office B which is a call office in control channel C-CH by making it into a call origination signal (step 309).

[0043] Then, a relay center 2 will transmit the reply signal ACK which has the channel designation code of a signal format shown in drawing 4 R> 4 (c) which shows that the assigned message channel is A3-CH to a relay center 1 by link junction control channel L0-CH, if the reply signal of the purport that the general office B received the above-mentioned call origination signal normally is received by control channel CA-CH from the general office B (step 310) (step 311).

[0044] A relay center 1 will transmit the reply signal ACK which has the channel designation code contained in that reply signal by control channel C-CH to the general station A which is a call origination station, if this reply signal ACK is received by L0-CH (step 312). Moreover, a relay center 1 clears the 2-second timer started when a call origination signal was transmitted at said step 308 to this and coincidence.

[0045] the general station A will clear the 5-second timer which it transmits [timer] to a relay center 1, simultaneously (step 313) started the call signal by message channel A3-CH at the time of the call origination of said step 307 based on the channel designation code contained in that reply signal, if this reply signal ACK is received.

[0046] Relay centers 1 and 2 perform link junction which assigned message channel A3-CH after that, and advance the call between the general stations A and B. Thus, since according to this example the relay center 2 of a link place is vacant and the channel was chosen even if the message channel in use had the relay center 2 of a link place by approach junction, when it is vacant in the relay center 2 of a link place and there is a channel, the call by link junction can surely be performed.

[0047] In addition, when there is no response from a relay center 1 more than for [from the time of the call origination of the general station A] 5 seconds, or when a relay center 2 to a response cannot be found more than for [from the time of call origination signal sending out of a relay center 1] 2 seconds, the channel assignment by link junction is stopped.

[0048] Next, the 2nd example of this invention is explained with the sequence diagram of drawing 5 . The same sign is given to the same processing step as drawing 3 among this drawing, and the explanation is omitted. In this example, the relay center 1 which received the call origination of link junction from the general office A is an example at the time of receiving the call origination to the general office F in the wireless zone of a relay center 2 from another general office E, by the time it received the reply signal ACK from a relay center 2.

[0049] it is constituted [if the call origination from the general station A is received by control channel CA-CH (step 307),] so that channel allocation actuation may not be performed, until message channel A1-CH-A4-CH which transmitted to the relay center 2 of a link place as a channel assignment candidate will treat a relay center 1 as allocation reservation, it will get the response of allocation channel directions from the relay center 2 of a link place, and a timer carries out a time-out for 2 seconds or.

[0050] Therefore, even if the call origination signal from the general station E is received by the relay center 1 by control channel C-CH in this case (step 401), a relay center 1 stands by the call origination actuation to a relay center 2 until it receives the reply signal which has channel assignment directions by link junction control channel L0-CH from a relay center 2 (step 311) (step 402).

[0051] And when the allocation channel of previous call origination is decided to A3-CH, a relay center 1 The line connection signal which has the channel designation code which makes the candidate of allocation empty channel A1-CH of a local station, A2-CH,

and A4-CH based on the call request from the general station E, and shows that a call station is the general station F is generated. It transmits to the relay center 2 of a link place by link junction control channel L0-CH by making it into a call origination signal (step 403).

[0052] Henceforth, the same processing as steps 309-313 is made, and the call by link junction is attained between the general station A and the general station F. Therefore, in this example, even if it has followed the relay center 1 where the call origination which needs link junction is the same, link junction can be certainly performed about each.

[0053] Next, the 3rd example of this invention is explained with the sequence diagram of drawing 6. The same sign is given to the same processing step as drawing 3 among this drawing, and the explanation is omitted. This example is not made to always stand by like said 2nd example to late-coming call origination, when late-coming call origination is the same link indirect communication via a relay center, sends out the call origination signal which includes the free line condition of a local station to the relay center of a link place promptly, without standing by, and leaves the decision of channel assignment to the relay center of a link place.

[0054] That is, if the call origination signal of a forerunner and the call origination signal with the same relay center of a link place are received from the general office E before returning the reply signal with which a relay center 1 directs channel assignment to the call origination signal of a forerunner from a relay center 2 in drawing 6 (step 501), a call origination signal will be generated promptly and it will transmit to a relay center 2 by link junction control channel L0-CH (step 502).

[0055] However, the channel designation code added into the call origination signal transmitted to a relay center 2 at this time is made as [show / that it is a reception beam call origination signal with the condition of having not received the channel assignment directions from the relay center 2 of a link place] while A1-CH-A4-CH is vacant and it is shown that it is a channel. It is because it does not know at present whether which channel of a candidate channel assigned to the call origination of a forerunner, and which channel be vacant as a result, and to become a channel.

[0056] If a relay center 2 receives a late-coming call origination signal, since message channel A4-CH is already used for allocation and approach junction for message channel A3-CH to the call origination of the link junction of a forerunner at this event The line connection signal which assigned A2-CH among the remaining candidate channel A1-CH and A2-CH is generated, and it transmits to the general station F which is a call station in control channel C-CH by making it into a call origination signal (step

503).

[0057] If a relay center 2 receives the reply signal from the general station F which received this call origination signal by control channel CA-CH (step 504), a relay center 2 will transmit the reply signal ACK containing the channel designation code which shows that the assigned message channel is A2-CH to a relay center 1 by link junction control channel L0-CH (step 505).

[0058] Thereby, a relay center 1 transmits the reply signal of the purport assigned to message channel A2-CH by control channel C-CH to the general station E (step 506). Link indirect communication which went via relay centers 1 and 2 is henceforth made among the general stations E and F.

[0059] Thus, according to this example, since call origination actuation is promptly started to the late-coming call origination as the call origination of a forerunner with the same relay center of a link junction place, it is a short time and link indirect communication is made certainly.

[0060]

[Effect of the Invention] Since he is trying for the relay center of a link junction place to determine channel assignment like **** according to this invention, when there is an empty channel common to the relay center of a link junction place and the both sides of a relay center which received call origination, channel assignment is surely made. Moreover, when the call origination which needs link junction succeeding the same relay center is made Since he is trying to go into a late-coming call origination notification action after waiting for the channel assignment directions to the call origination of a forerunner, In the case of the link indirect communication in which channel assignment is certainly made when it is vacant also to late-coming call origination and there is a channel, and further late-coming call origination goes via the relay center of the same link place as the call origination of a forerunner Since the late-coming call origination signal is immediately sent out to the relay center of a link place, it has the features, like quick channel assignment is made.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the flow chart for principle explanation of the important section of this invention.

[Drawing 2] It is the flow chart for principle explanation of other important sections of

this invention.

[Drawing 3] It is the sequence diagram of the 1st example of this invention.

[Drawing 4] It is the format explanatory view of the signal transmitted by this invention.

[Drawing 5] It is the sequence diagram of the 2nd example of this invention.

[Drawing 6] It is the sequence diagram of the 3rd example of this invention.

[Drawing 7] It is the block diagram of an example of a local accident prevention wireless system.

[Drawing 8] It is the channel schematic diagram of a local accident prevention wireless system.

[Drawing 9] It is the sequence diagram of an example of the conventional approach.

[Drawing 10] It is the sequence diagram for technical-problem explanation of the conventional approach.

[Description of Notations]

1 Two Relay center

11-17, 21-27 Step

A-E General station

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-97881

(43)公開日 平成6年(1994)4月8日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 4 B 7/26

識別記号

1 1 0 A 7304-5K
A 9297-5K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6(全14頁)

(21)出願番号 特願平4-246649

(22)出願日 平成4年(1992)9月16日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 松沢 宏

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 大竹 幸次

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

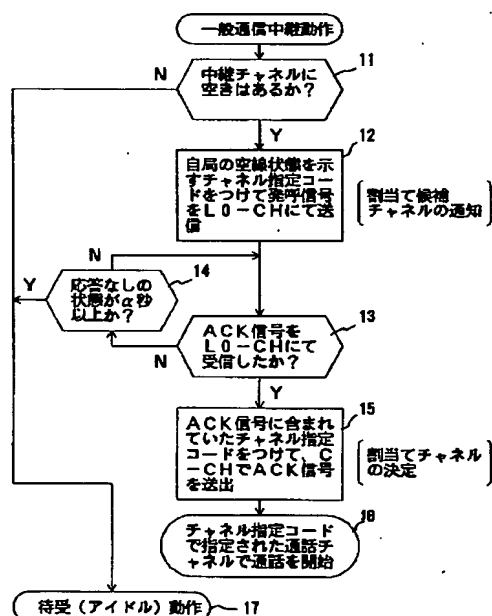
(54)【発明の名称】 中継局のチャンネル割当て方法

(57)【要約】

【目的】 本発明は地域防災無線システムの中継局のリンク中継用通話チャンネルの割当て方法に関し、リンク先の中継局と発呼を受け付けた中継局の夫々に共通の空きチャンネルがあるときは、確実にリンク中継ができるようにすることを目的とする。

【構成】 発呼を受け付けた中継局は、自局の通話チャンネル中に空きチャンネルがあるか判定し(ステップ11)、あるときはすべての空きチャンネルを割当て候補チャンネルとするチャンネル指定コードを有する発呼信号をリンク先の中継局へ送信する(ステップ12)。リンク先の中継局において上記候補チャンネルの中から選択された割当てチャンネルを示すチャンネル指定コードを有する応答信号ACKが、リンク先の中継局から送信されて発呼を受け付けた中継局で受信され(ステップ13)、更にその割当てチャンネルが発呼局に通知される(ステップ15)。

本発明の要部の原理説明用フローチャート



【特許請求の範囲】

【請求項1】 移動局又は固定局である一般局からリンク中継の発呼を受け付けた第1の中継局(1)は、自局で管理している自局の通話チャンネルの中からすべての空きチャンネルを示すチャンネル指定コードを含む発呼信号をリンク先の第2の中継局(2)へ送信し(11, 12)、

該第2の中継局(2)は受信した該発呼信号中の該チャンネル指定コードが示す空きチャンネルの中から、自局の通話チャンネルの空きチャンネル状態に応じて所望の空きチャンネルを選択して通話チャンネルに割当てると共に、該割当てた通話チャンネルを呼出局及び前記第1の中継局(1)へ送信し(21, 22, 23, 25)、

該第1の中継局(1)は該第2の中継局(2)からの応答信号中に含まれていた割当てられたチャンネルを前記発呼先の一般局に通知する(13, 15)ことにより、該第2の中継局(2)で割当てられた通話チャンネルにより該第1及び第2の中継局(1, 2)を介してリンク中継を行なう(16, 26)ことを特徴とする中継局のチャンネル割当て方法。

【請求項2】 前記第1及び第2の中継局(1, 2)は、前記発呼信号又は割当てられた通話チャンネルの送信後、所定時間内に応答がないときは前記チャンネル割当てを中止して待受動作に入る(14, 17, 24, 27)ことを特徴とする中継局のチャンネル割当て方法。

【請求項3】 前記チャンネル指定コードは、前記第1及び第2の中継局(1, 2)と一般局(A~E)との間で伝送されるチャンネル指定コードとは異なった信号フォーマットで、かつ、自局が管理している自局の通話チャンネル番号に対応したビット位置毎に、2進値で空きチャンネルの別を示すことを特徴とする請求項1記載の中継局のチャンネル割当て方法。

【請求項4】 前記第1の中継局(1)は前記発呼信号送出後、前記第2の中継局(2)から前記割当てられた通話チャンネルの通知が入力されるまでに、別の一般局

(E)からの発呼を受け付けたときには、該割当てられた通話チャンネルの通知が入力されるのを待って、前記別の一般局(E)からの発呼に関する前記発呼信号を送信する(402, 403)ことを特徴とする中継局のチャンネル割当て方法。

【請求項5】 前記第1の中継局(1)は前記発呼信号送出後前記第2の中継局(2)から前記割当てられた通話チャンネルの通知が入力されるまでに、別の一般局

(E)から該発呼信号と同じ第2の中継局(2)経由のリンク中継通信の発呼があったときは(501)、該発呼受け付け後直ちに該第2の中継局(2)へ自局の空きチャンネルを示すチャンネル指定コードを含む別の発呼信号を送信し(502)、該第2の中継局(2)に多重処理させることを特徴とする請求項1記載の中継局のチャンネル割当て方法。

【請求項6】 前記別の発呼信号中のチャンネル指定コードは、前記第2の中継局(2)からチャンネル割当指示を受け取っていない状態のまま次の発呼を受け付けたことを示す情報を含むことを特徴とする請求項5記載の中継局のチャンネル割当て方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は中継局のチャンネル割当て方法に係り、特に地域防災無線システムの中継局のリンク中継用通話チャンネルの割当て方法に関する。

【0002】 地域防災無線システムは例えば図7に示す如きシステム構成とされており、警察や消防等の緊急車両に設置された一般局A~Eと市庁、区役所等に設置され、一斉通報、統制通信などを行なう基地局である統制局(図示せず)と、一般局間、一般局と統制局との間で直接に通信できないときに、サービスエリアを確保してそれらの間の通信を可能とする中継局1, 2とで構成される。一般局A~Eは移動局で図示しているが、固定局でもよい。

【0003】 中継局を経由する中継方法には大別してアプローチ中継とリンク中継の2通りある。アプローチ中継は中継局の同一無線ゾーン内に在圏する一般局間などの通話を可能とする中継方法で、図7の例では一般局DとCの間で中継局2によりアプローチ中継が行なわれている。

【0004】 この場合、一般局Dは発呼の際、呼出局番号の他に、中継動作を行なう中継局番号も含んだ回線接続信号をC/C A-C H(制御チャンネル)で中継局2に対して送信する。

【0005】 中継局2は呼出局番号が示す一般局Cが自無線ゾーン内に在圏していることを識別すると、自中継局で管理している自局の通話チャンネル(A1-C H~A4-C H)のうち、空きチャンネルを選んで、呼出局である一般局Cと発呼局である一般局Dに対して、その空きチャンネル(ここではA3-C Hとする)をC/C A-C Hで指示する。これにより、以後一般局DとCとの間で、通話チャンネルA3-C Hを使用して通話が行なわれる。

【0006】 一方、前記リンク中継は複数の中継局間を無線回線でつなぎ、互いに異なる中継局の無線ゾーン内の一般局間などの通話を可能とする中継方法で、図7の例では一般局AとBとの間で中継局1, 2によりリンク中継が行なわれている。

【0007】 かかる地域防災無線システムのチャンネルは図8に示すようになっており、アプローチ中継による通話は一般局A, E(B~D)から中継局1(2)への上り制御チャンネルC A-C Hと、中継局1(2)から一般局A, E(B~D)への下り制御チャンネルC-C Hとの変換と、一般局A, E(B~D)から中継局1(2)への上り通話チャンネルA u-C Hと、中継局1(2)から

一般局A、E(B~D)への下り通話チャンネルAd-CH
Hの変換とによる。

【0008】通話チャンネルAu-CHとAd-CHとは
一対で、A1~A4の最大4チャンネルある(すなわち、
Au1~Au4, Ad1~Ad4)。リンク中継による
通話は制御チャンネルC/CA-CHを、リンク中継制御
チャンネルLO-CHに変換し、また通話チャンネルA1-
CH~A4-CHをリンク中継通話チャンネルL1-CH
~L4-CHに変換して行なう。アプローチ中継通話チ
ャネルA1-CH~A4-CHは、リンク中継通話チ
ャネルL1-CH~L4-CHと一対である。

【0009】このようなチャンネル系統を有する地域防災
無線システムでは、リンク中継の際に、異なる中継局の
夫々において空き通話チャンネルがあるときは、通話を必
ず行なえるようにすることが必要とされる。

【0010】

【従来の技術】図9は従来の中継局のチャンネル割当て方
法の一例のシーケンス図を示す。このチャンネル割当て方
法のシーケンスは前記した図7の地域防災無線システム
において、一般局Aから一般局Bへのリンク中継時の例
を示す。図9において、一般局Aが呼出局である一般局
Bの局番号と、中継動作を行なう2つの中継局1及び2
の局番号とを含んだ回線接続信号を制御チャンネルCA-
CHで自エリア中継局1に対して送信する(ステップ1
01)。

【0011】すると、中継局1は自局で管理している自
局の通話チャンネルの中から空きチャンネルを選択し(ス
テップ102)、リンク中継先の中継局2へ制御チャンネル
CA-CHに対応するリンク中継制御チャンネルLOで、
その通話チャンネルと呼出局番号を送信する(ステップ1
03)。ここでは、中継局1が選択した空き通話チ
ャネルがA1-CHとすると、A1-CH情報と一般局Bの
局番号などが中継局2へ送信される。

【0012】中継局2は指示された通話チャンネルA1-
CHの空きを確認し(ステップ104)、制御チャンネル
C-CHで一般局Bに対して通話チャンネルA1-CHの
通話を指示する(ステップ105)。一般局Bは制御チ
ャネルCA-CHで中継局2へ応答信号ACKを返送す
る(ステップ106)。すると、中継局2は応答信号A
CKをリンク中継制御チャンネルLOで中継局1へ返送し
(ステップ107)、これに基づき中継局1も一般局A
に対して通話チャンネルA1-CHを指示する応答信号を
制御チャンネルC-CHで返送する(ステップ108)。
以後、一般局AとBとの間で中継局1及び2を介してA
1-CHを使用して通話が行なわれる(ステップ109
~111)。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来は発呼を
受け付けた中継局1がリンク中継通信の場合でも、自局
の通話チャンネルの空き状態だけを見て通話チャンネルを割

当て指示している。ところが、アプローチ中継の通話チ
ャネル割当ては、他の中継局と相関が無く、夫々の中継
局1及び2が独自に行なっているため、発呼を受け付け
た中継局1では空いている通話チャンネルが、リンク先の
中継局2ではアプローチ中継のために使用中であること
が起こり得る。この場合、リンク先の中継局2は何も動
作しない。このことについて、図10のシーケンス図と
共に更に詳細に説明する。

【0014】一般局Dが同一エリア内の一般局Cを呼出
すために、中継局2に制御チャンネルCA-CHを使用し
て発呼すると(ステップ201)、中継局2は自局で管
理している自局の通話チャンネルのうち空きチャンネルとし
てA4-CHを選択して、一般局Cに対して制御チ
ャネルC-CHでA4-CHでの通話を指示する。

【0015】これにより、一般局Cが中継局2に対して
応答信号ACKを制御チャンネルCA-CHで返送すると
(ステップ203)、中継局2はこの応答信号ACK受
信後、一般局Dにも制御チャンネルC-CHでA4-CH
での通話を指示する(ステップ204)。これにより、
一般局Dは通話チャンネルA4-CHで中継局2を経由し
て一般局Cへ通信信号を送出する。

【0016】このように、中継局2が一般局CとDとの
間で通話チャンネルA4-CHを割当てアプローチ中継を
している状態において、中継局2の無線ゾーン内に在圏
する一般局Bに対して、別の中継局1内の一般局Aから
発呼があったものとする(ステップ207)。

【0017】中継局2はこの発呼を受け付けると、自局
で管理している自局の通話チャンネルのうち、空きチ
ャネルとしてたまたま通話チャンネルA4-CHを選択する
と、その通話チャンネルA4-CHと呼出局である一般局
Bの局番号とを示す回線接続信号をリンク中継制御チ
ャネルLO-CHでリンク先の中継局2へ送信し(ス
テップ208)、2秒のタイマをスタートさせる。

【0018】中継局2はこの回線接続信号を受信して
も、指示された通話チャンネルA4-CHはアプローチ中
継のために使用中であるため、この通話チャンネルA4-
CHをリンクチャンネルに割当ててことはできず、よって
中継局1には応答信号ACKを返さないで何もしない
(ステップ209)。

【0019】この状態が上記2秒タイマのタイムアウト
時まで継続すると、中継局1は中継動作を停止してしま
うため、この時点で一般局Aからの発呼は失敗に終る。

【0020】このように、従来方法では仮に中継局1で
は通話チャンネルA1-CH~A4-CHのすべてが空き
チャンネルであり、中継局2ではA4-CHだけアプ
ローチ中継に使用中で、他のチャンネルA1-CH~A3-
CHが空きチャンネルであったときに、一般局Aから中継局
1→中継局2経由の呼出を行なった場合、中継局1が自
局の空きチャンネルの中からたまたまA4-CHを選択し
てしまうと、前記したように、リンク先の中継局2では

10

20

30

40

50

通話チャンネルA1-CH~A3-CHの計3チャンネルが空きであるにも拘らず、リンク中継の通話ができないという問題がある。

【0021】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、発呼を受け付けた中継局は自局が管理する通話チャンネルの中の空きチャンネルをすべて割当て候補としてリンク先の中継局に送信して、リンク先の中継局がその中から通話チャンネルを選択することにより、上記の課題を解決した中継局のチャンネル割当て方法を提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段】図1及び図2は夫々本発明の各要部の原理説明用フローチャートで、図1はリンク中継を必要とする発呼を受け付けた第1の中継局のフローチャート、図2はリンク先の第2の中継局のフローチャートを示す。図1において、移動局又は固定局である一般局からリンク中継の発呼を受け付けた第1の中継局は、自局で管理している自局の通話チャンネルの中から空きチャンネルがあるか否かを判定し（ステップ11）、空きチャンネルがある場合は、すべての空きチャンネルを示すチャンネル指定コードをつけて発呼信号をL0-CHでリンク先の第2の中継局へ送信する（ステップ12）。

【0023】第2の中継局は図2に示す如く、受信した上記発呼信号中に含まれているチャンネル指定コードが示す空きチャンネル（候補チャンネル）の中に、自局の通話チャンネルの空きチャンネルがあるかを判定し（ステップ21）、ある場合は所望の空きチャンネルを選択して通話チャンネルに割当てると共に、その割当てた通話チャンネルをチャンネル指定コードとして含む発呼信号を制御チャンネルC-CHで呼出局へ送信し（ステップ22）、更に応答信号受信後、L0-CHで第1の中継局へ返送する（ステップ23、25）。

【0024】第1の中継局は第2の中継局からの応答信号（ACK信号）を受信すると（ステップ13）、そのACK信号中に含まれていたチャンネル指定コード（すなわち、第2の中継局で割当てられた通話チャンネル）を含む応答信号を制御チャンネルC-CHで発呼元の一般局へ送出する（ステップ15）。

【0025】これにより、第1の中継局及び第2の中継局は、第2の中継局によりチャンネル指定コードで指示された通話チャンネルでリンク中継通信を開始する（ステップ16、26）。

【0026】また、第1の中継局は図1に示すようにステップ12で発呼信号を第2の中継局へ送信した後、第2の中継局からACK信号を受信しない状態を所定時間 α 秒以上経過したときは、チャンネル割当てを中止して待受動作（アイドル動作）に入る（ステップ14、17）。

【0027】また、第2の中継局は図2に示すように、ステップ22で発呼信号を送信後、呼出局からの応答が

所定時間 α 秒以上ないときは、チャンネル割当てを中止して待受動作に入る（ステップ24、27）。

【0028】

【作用】本発明方法によれば、一般局より発呼を受け付けた第1の中継局は、自局の通話チャンネルの空線状態を調べるが、ここで通話チャンネルを決定することせず、自局の空きチャンネルをすべて割当ての候補としてリンク先の第2の中継局に送信する（ステップ11、12）。

【0029】これにより、第2の中継局は自局の通話チャンネルの空きチャンネルの状態とあわせて両中継局の空線状態が把握できることとなるから、最適な通話チャンネルの割当てができる。

【0030】

【実施例】図3は本発明の第1実施例のシーケンス図を示す。本実施例は図7に示した地域防災無線システムにおいて、中継局1及び2内の各中央制御部の処理プログラムを変更することにより実現される。

【0031】いま、中継局1の無線ゾーン内に一般局A及びEが在圏し、中継局2の無線ゾーン内に一般局B、C及びDが夫々在圏するものとし、また、一般局Dから一般局Cに対してアプローチ中継の通話状態にあるときに、一般局Aから一般局Bに対して発呼があったものとする。

【0032】まず、図3に示すように、一般局Dが制御チャンネルCA-CHを使用して中継局2へ一般局Cを呼出局とする発呼信号を送信すると（ステップ301）、中継局2は自局で管理している自局の通話チャンネルの中から空きチャンネルA4-CHを選択し、その選択通話チャンネルA4-CHを制御チャンネルC-CHで一般局Cへ通知する（ステップ302）。

【0033】一般局Cはこの通知を受信すると、応答信号ACKを制御チャンネルCA-CHで中継局2へ返送する（ステップ303）。中継局2はこの応答信号ACKを受信すると、発呼局である一般局Dに対し、通話チャンネルA4-CHでの通話を指示する応答信号ACKを送出し（ステップ304）、以後中継局2によるアプローチ中継により、一般局DとCとの通話が開始される（ステップ305、306）。

【0034】次に、一般局Aから一般局Bを呼出局とする発呼が制御チャンネルCA-CHで中継局1に通知されると（ステップ307）、中継局1は自局で管理している自局の通話チャンネルのうちの空きチャンネルをすべて割当ての候補とするチャンネル指定コードを、呼出局である一般局Bの局番号その他のコードに付加した回線接続信号を生成し、これを発呼信号としてリンク中継制御チャンネルL0-CHでリンク先の中継局2へ送信する（ステップ308）。

【0035】ここで、上記の回線接続信号（発呼信号）の信号フォーマットは、図4（a）に示す如く、システムコード16ビット、信号長コード4ビット、制御コー

ド4ビット、選択呼出コード12ビット、チャネル指定コード12ビット、中継受信コード8ビット、中継行先コード8ビット、識別コード8ビット、コマンドコード16ビット、自局コード12ビット、地域コード4ビット及び検定コード4ビットの時系列的合成信号である。

【0036】上記のシステムコードは地域防災無線システムが適用されている市町村固有の番号、信号長コードはこの信号のバイト数を示している。また、制御コードはこの信号が発呼信号、通信の開始信号、通信の終了信号、応答信号ACK及びNACK信号のいずれであるかの制御種別を示している。

【0037】選択呼出コードは呼出局の局番号、中継受信コードはこの信号を受信してほしい中継局の局番号、中継行先コードはこの信号が送信される中継局の局番号を夫々示し、アプローチ中継のときは中継受信コードと行先コードとは同一番号となり、リンク中継のときは中継行先コードはリンク中継先の中継局の局番号である。

【0038】識別コードは統制権のある基地局（統制局）などの信号であるか否かを示し、またコマンドコードは一般の通信、統制通信、一斉通報及び緊急連絡のいずれであるかを示す。更に、自局コードは発呼局の局番号、地域コードは周波数のブロック番号（地域）を示すコード、検定コードはこの回線接続信号の誤り検出のためのコードである。

【0039】この信号フォーマット中、12ビットのチャネル指定コードは、中継局1又は2と一般局A、E又はB～Dとの間で伝送される場合は図4（b）に示す従来と同じフォーマットであり、予備ビットと、割当て可能な周波数がローバンドとハイバンドに分けられているため、どちらのバンド（帯域）かを示す帯域指定ビットと、チャネル番号を示すチャネルビットとよりなる。

【0040】これに対し、中継局1、2間で伝送される発呼信号中に含まれるチャネル指定コードは同図（c）に示す如き信号フォーマットとされ、同図（b）の信号フォーマットとは互いに異なったコード体系とされている。

【0041】つまり、同一システム内の中継局1、2では通話チャネルA1-CHからA4-CHの周波数は予め指定されたもので同一だから、中継局と一般局との間の発呼信号のように、図4（b）の8ビットのチャネルビットによりチャネル番号Nの絶対値を2進数で表わして送信することはせずに、中継局1、2間の発呼信号の場合、図4（c）に示す如く、チャネルビットの8ビット領域を自局の通話チャネル番号に対応するビット位置を定め（A1-CH；0、A2-CH；1、A3-CH；2、A4-CH；3）、そのビット位置に使用不可の場合（アプローチ中継かリンク中継で使用中、又は故障中）“0”、空きチャネルで使用可の場合“1”を送る。

【0042】再び図3に戻って説明するに、中継局2が

上記の発呼信号を受信すると、中継局2は図2のフローチャートと共に説明したように、発呼信号中に含まれていた候補チャネル（ここではA1-CH～A4-CHのすべてが候補チャネルであるものとする）の中から自局も空いている通話チャネルがあるかどうか判定する。中継局2はこの時点ではアプローチ中継により通話チャネルA4-CHを使用中であるが、残りのA1-CH～A3-CHは空きチャネルであるから、候補チャネルA1-CH～A4-CHの中から例えばA3-CHを通話チャネルに割当てた、図4（a）に示す如きフォーマット of 回線接続信号を生成し、それを発呼信号として制御チャネルC-CHで呼出局である一般局Bへ送信する（ステップ309）。

【0043】続いて、中継局2は上記の発呼信号を一般局Bが正常に受信した旨の応答信号を一般局Bから制御チャネルCA-CHで受信すると（ステップ310）、割当てた通話チャネルがA3-CHであることを示す図4（c）に示す信号フォーマットのチャネル指定コードを有する応答信号ACKをリンク中継制御チャネルL0-CHで中継局1へ送信する（ステップ311）。

【0044】中継局1はこの応答信号ACKをL0-CHで受信すると、その応答信号に含まれていたチャネル指定コードを有する応答信号ACKを発呼局である一般局Aへ制御チャネルC-CHで送信する（ステップ312）。また、これと同時に中継局1は前記ステップ308で発呼信号を送信したときにスタートさせた2秒タイマをクリアする。

【0045】一般局Aはこの応答信号ACKを受信すると、その応答信号に含まれていたチャネル指定コードに基づき、通話チャネルA3-CHで通話信号を中継局1へ送信する（ステップ313）と同時に、前記ステップ307の発呼時にスタートさせた5秒タイマをクリアする。

【0046】中継局1及び2は以後通話チャネルA3-CHを割当てたリンク中継を行なって、一般局AとBとの間の通話を進行させる。このように、本実施例によれば、リンク先の中継局2がアプローチ中継で使用中の通話チャネルがあっても、リンク先の中継局2が空きチャネルを選択するようにしたため、リンク先の中継局2に空きチャネルがある場合には必ずリンク中継による通話ができる。

【0047】なお、一般局Aの発呼時から5秒間以上、中継局1からの応答がない場合、又は中継局1の発呼信号送出時から2秒間以上、中継局2から応答がない場合には、リンク中継によるチャネル割当ては中止される。

【0048】次に本発明の第2実施例について図5のシーケンス図と共に説明する。同図中、図3と同一処理ステップには同一符号を付し、その説明を省略する。本実施例では、一般局Aからリンク中継の発呼を受け付けた中継局1が、中継局2からの応答信号ACKを受信する

までの間に、別の一般局 E から中継局 2 の無線ゾーン内の一般局 F への発呼を受け付けた場合の例である。

【0049】中継局 1 は一般局 A からの発呼を制御チャネル C-A-C H で受信すると（ステップ 307）、チャネル割当て候補としてリンク先の中継局 2 に送信した通話チャネル A 1-C H ~ A 4-C H は割当て予約扱いとし、リンク先の中継局 2 から割当てチャネル指示の応答をもらうまでは（又は 2 秒タイムアウトするまでは）、チャネル割当て動作を行なわないように構成されている。

【0050】従って、この場合は一般局 E からの発呼信号が制御チャネル C-C H で中継局 1 により受信されても（ステップ 401）、中継局 1 は中継局 2 からリンク中継制御チャネル L 0-C H でチャネル割当て指示のある応答信号を受信する（ステップ 311）まで、中継局 2 への発呼動作を待機する（ステップ 402）。

【0051】そして、中継局 1 は先の発呼の割当てチャネルが A 3-C H に確定した時点で、一般局 E からの発呼要求に基づき自局の空きチャネル A 1-C H、A 2-C H 及び A 4-C H を割当ての候補とするチャネル指定コードを有し、かつ、呼出局が一般局 F であることを示す回線接続信号を生成して、それを発呼信号としてリンク中継制御チャネル L 0-C H でリンク先の中継局 2 へ送信する（ステップ 403）。

【0052】以後、ステップ 309 ~ 313 と同様の処理がなされ、一般局 A と一般局 F との間でリンク中継による通話が可能となる。従って、本実施例では、リンク中継を必要とする発呼が同じ中継局 1 に連続してあっても、夫々について確実にリンク中継ができる。

【0053】次に本発明の第 3 実施例について図 6 のシーケンス図と共に説明する。同図中、図 3 と同一処理ステップには同一符号を付し、その説明を省略する。本実施例は、後発の発呼に対して前記第 2 実施例のように、いつも待機させるものではなく、後発の発呼が同じ中継局経由のリンク中継通信であった場合は、待機せずに直ちにリンク先の中継局に対して自局の空線状態を含む発呼信号を送出し、リンク先の中継局にチャネル割当ての決定をまかせるものである。

【0054】すなわち、図 6 において中継局 1 は先発の発呼信号に対してチャネル割当てを指示する応答信号が中継局 2 より返送されてくる以前に、先発の発呼信号とリンク先の中継局が同じ発呼信号を一般局 E から受信すると（ステップ 501）、直ちに発呼信号を生成してリンク中継制御チャネル L 0-C H で中継局 2 へ送信する（ステップ 502）。

【0055】ただし、このとき中継局 2 へ送信される発呼信号中に付加されているチャネル指定コードは、A 1-C H ~ A 4-C H が空きチャネルであることを示すと共に、リンク先の中継局 2 からのチャネル割当て指示を受け取っていない状態のまま受付けた発呼信号であるこ

とを示すようになされている。先発の発呼に対して候補チャネルのどのチャネルが割当てられ、結果的にどのチャネルが空きチャネルになるかが現時点ではわからないためである。

【0056】中継局 2 は後発の発呼信号を受信すると、この時点では既に先発のリンク中継の発呼に対して通話チャネル A 3-C H を割当て、またアプローチ中継に通話チャネル A 4-C H を使用しているので、残りの候補チャネル A 1-C H 及び A 2-C H のうち、例えば A 2-C H を割当てた回線接続信号を生成し、それを発呼信号として制御チャネル C-C H で呼出局である一般局 F へ送信する（ステップ 503）。

【0057】この発呼信号を受信した一般局 F からの応答信号を制御チャネル C-A-C H で中継局 2 が受信すると（ステップ 504）、中継局 2 は割当てた通話チャネルが A 2-C H であることを示すチャネル指定コードを含む応答信号 A C K をリンク中継制御チャネル L 0-C H で中継局 1 へ送信する（ステップ 505）。

【0058】これにより、中継局 1 は制御チャネル C-C H で通話チャネル A 2-C H に割当ての旨の応答信号を一般局 E に送信する（ステップ 506）。以後は中継局 1 及び 2 を経由したリンク中継通信が一般局 E と F との間でできる。

【0059】このように、本実施例によれば、リンク中継先の中継局が先発の発呼と同じ後発の発呼に対しては、直ちに発呼動作が開始されるため、短時間で、かつ、確実にリンク中継通信ができる。

【0060】

【発明の効果】上述の如く、本発明によれば、リンク中継先の中継局がチャネル割当てを決定するようにしているため、リンク中継先の中継局と発呼を受け付けた中継局の双方に共通の空きチャネルがある場合は必ずチャネル割当てができる。また、同じ中継局に連続してリンク中継を必要とする発呼がなされた場合は、先発の発呼に対するチャネル割当て指示を待ってから後発の発呼通知動作に入るようにしているため、後発の発呼に対しても空きチャネルがある場合はチャネル割当てが確実にでき、更に後発の発呼が先発の発呼と同じリンク先の中継局を経由するリンク中継通信の場合は、即座にリンク先の中継局へ後発の発呼信号を送出しているため、迅速なチャネル割当てができる等の長を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の要部の原理説明用フローチャートである。

【図 2】本発明の他の要部の原理説明用フローチャートである。

【図 3】本発明の第 1 実施例のシーケンス図である。

【図 4】本発明で伝送される信号のフォーマット説明図である。

【図 5】本発明の第 2 実施例のシーケンス図である。

【図6】本発明の第3実施例のシーケンス図である。

【図7】地域防災無線システムの一例の構成図である。

【図8】地域防災無線システムのチャネル系統図である。

【図9】従来方法の一例のシーケンス図である。

【図10】従来方法の課題説明用シーケンス図である。

【符号の説明】

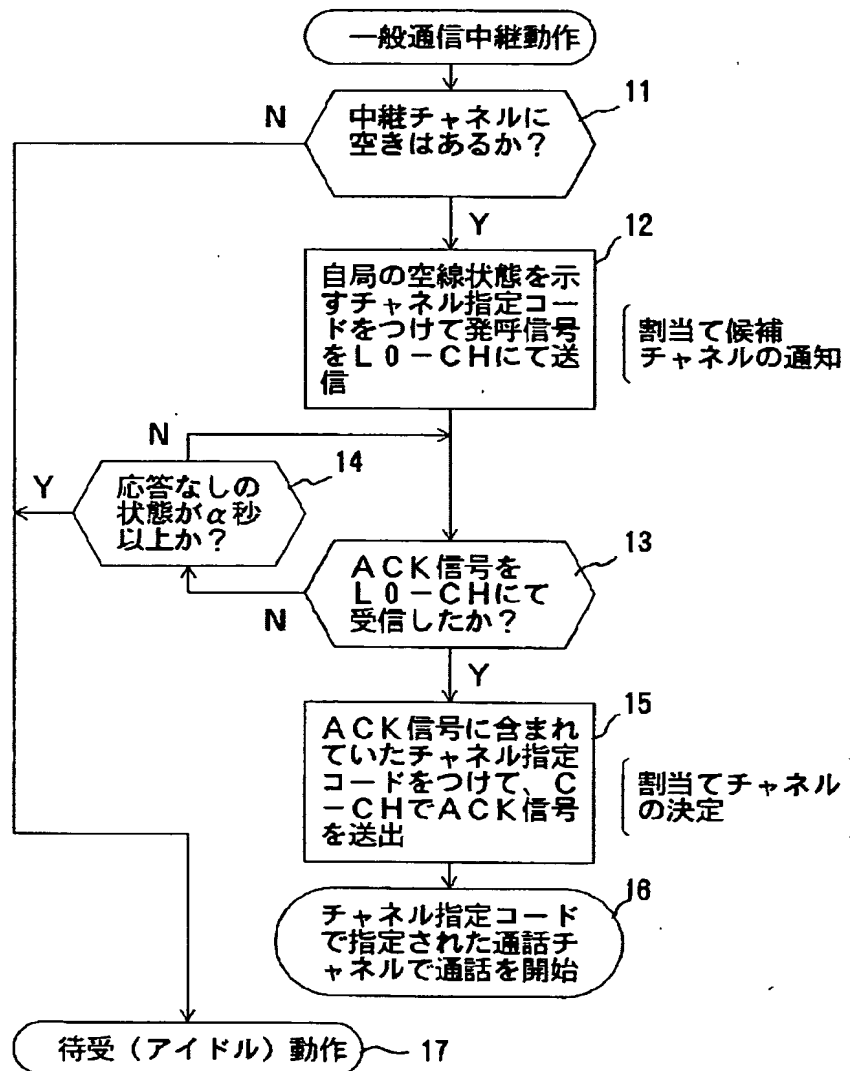
1, 2 中継局

11~17, 21~27 ステップ

A~E 一般局

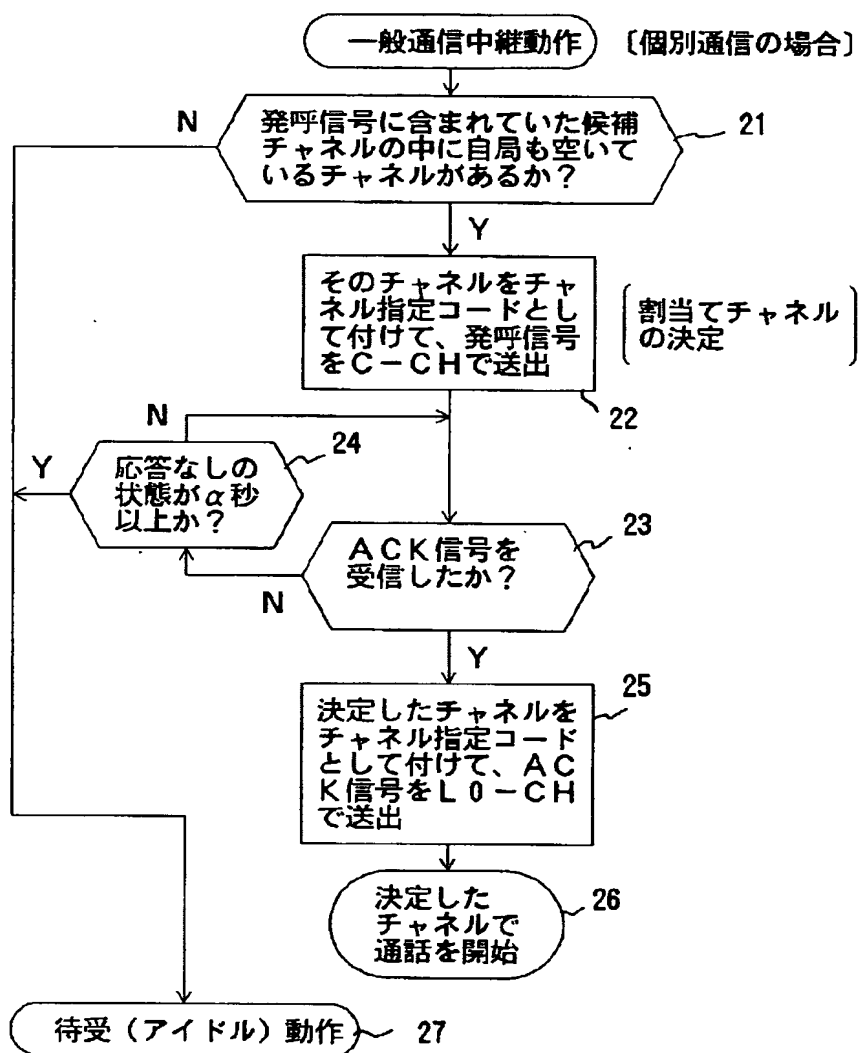
【図1】

本発明の要部の原理説明用フローチャート



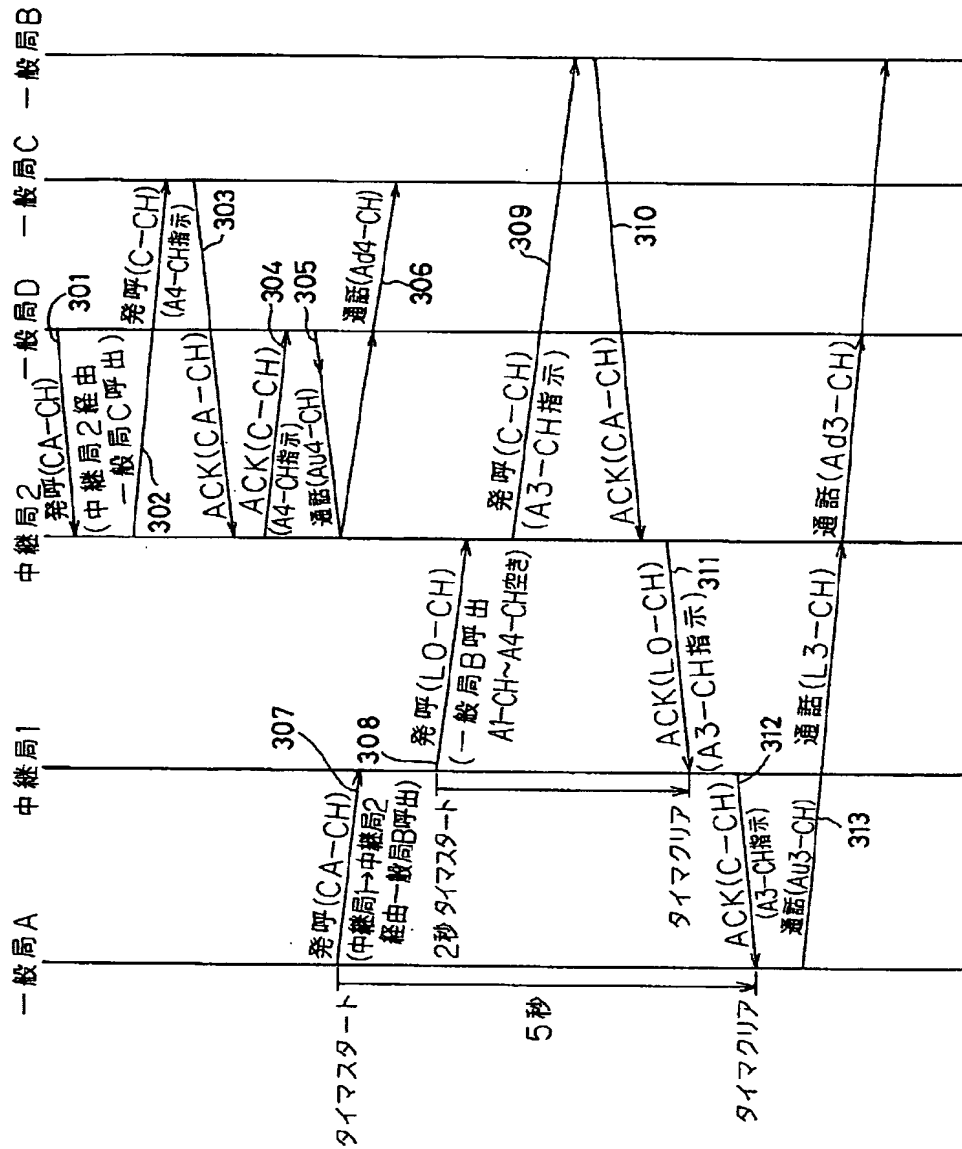
【図2】

本発明の他の要部の原理説明用フローチャート



【図3】

本発明の第1実施例のシーケンス図



【図4】

本発明で伝送される信号のフォーマット説明図

(a) 回線接続信号

区分	システム コード	信号長 コード	制御 コード	選択呼 出コード	チャネル指 定コード	中継受 信コード	中継行 先コード	識別 コード	ソフト コード	自局 コード	地域 コード	検定 コード
ビット数	16	4	4	12	12	8	8	8	16	12	4	8

(b) チャネル指定コード (その1)

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
予備 ビット		帯域指 定ビット		チャネルビット							

チャネルビットは、チャネル番号Nを2進数で表わしたもの

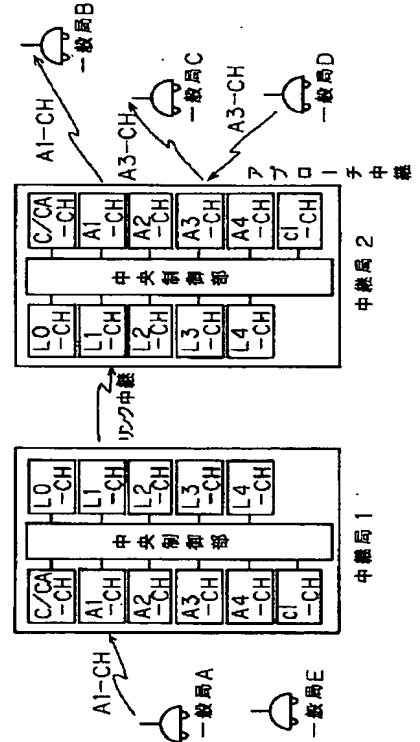
(c) チャネル指定コード (その2)

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
予備ビット		帯域指定ビット		予備ビット				A4	A3	A2	A1
自局予約状態											

自局チャネル状態は、“0” 使用不可 (アプローチ中継、リンク中継で
使用中か、故障中)
“1” 使用可 (リンク中継可能)

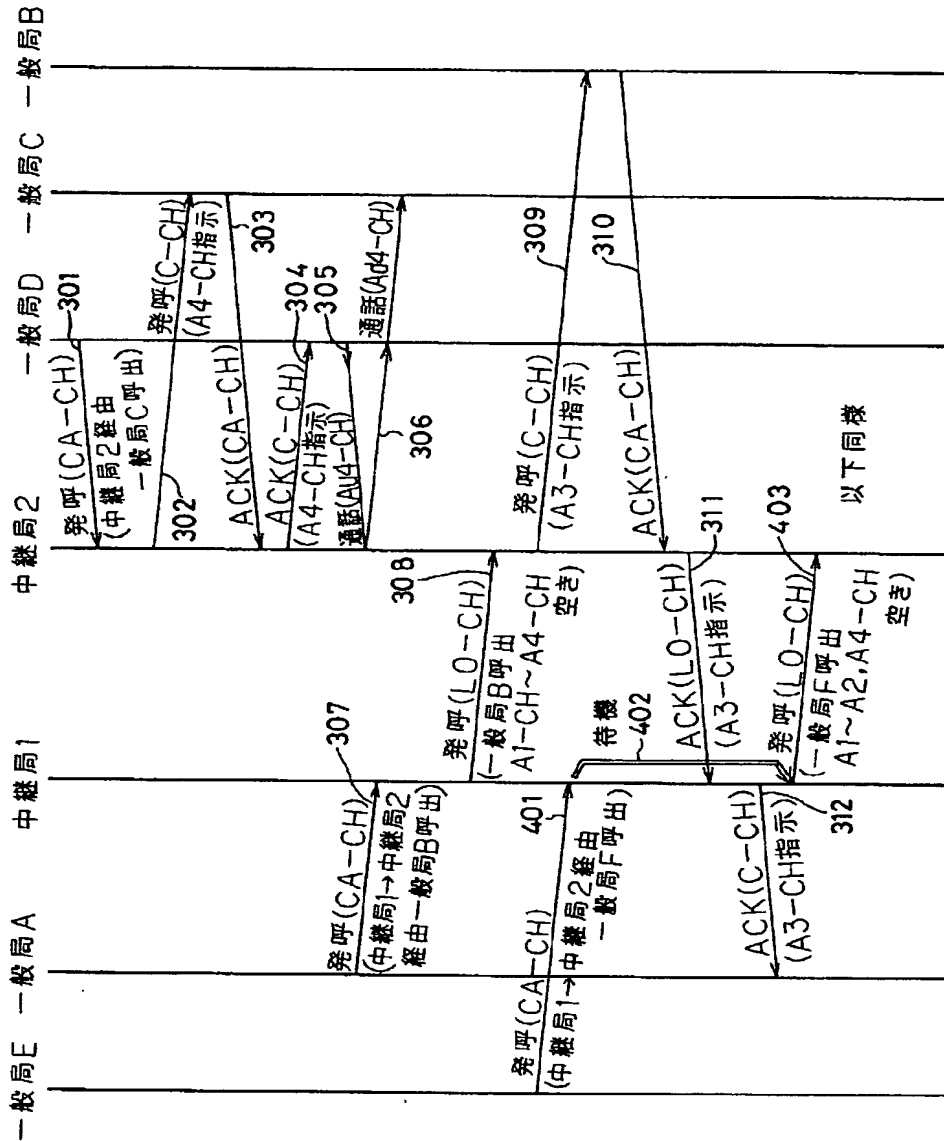
【図7】

地域防災無線システムの一例の構成図



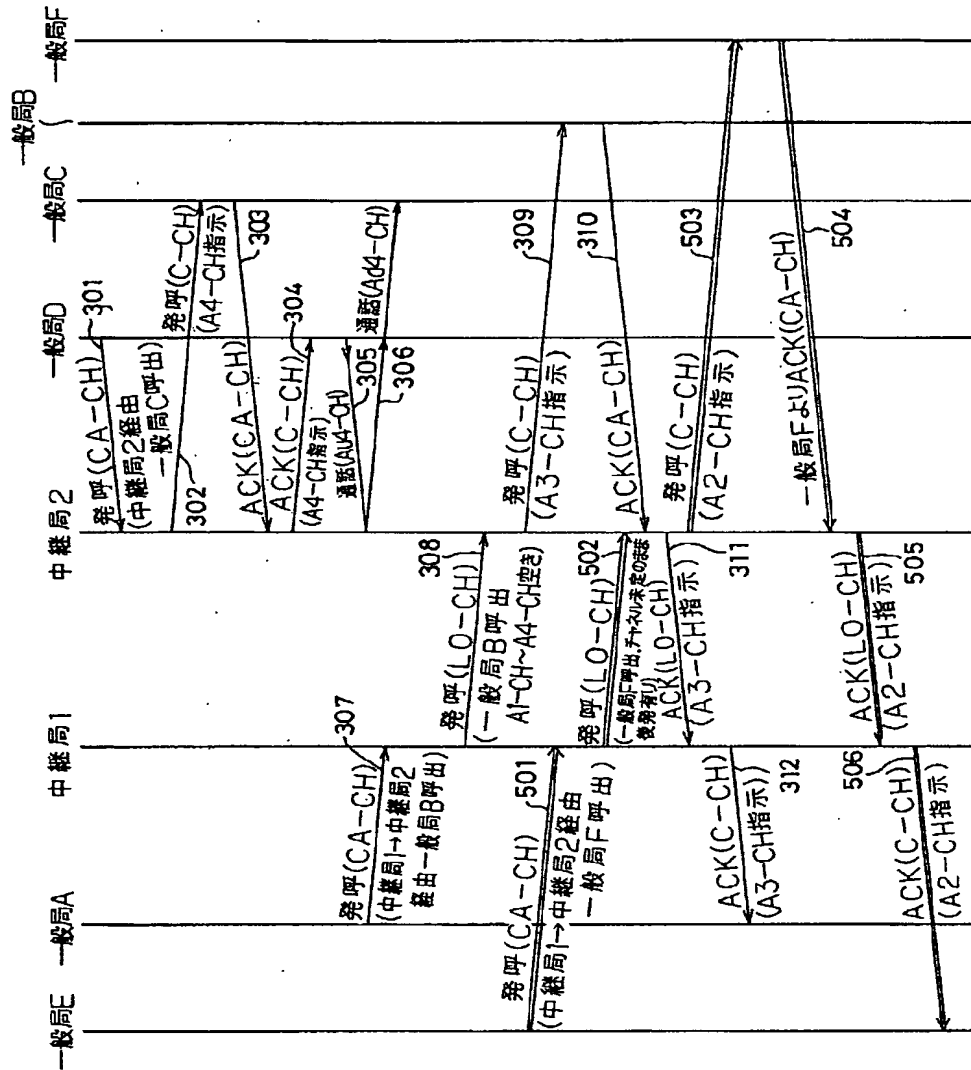
【図5】

本発明の第2実施例のシーケンス図



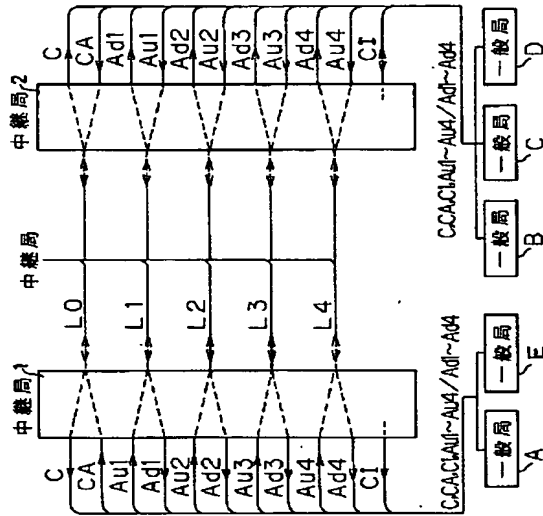
【図6】

本発明の第3実施例のシーケンス図



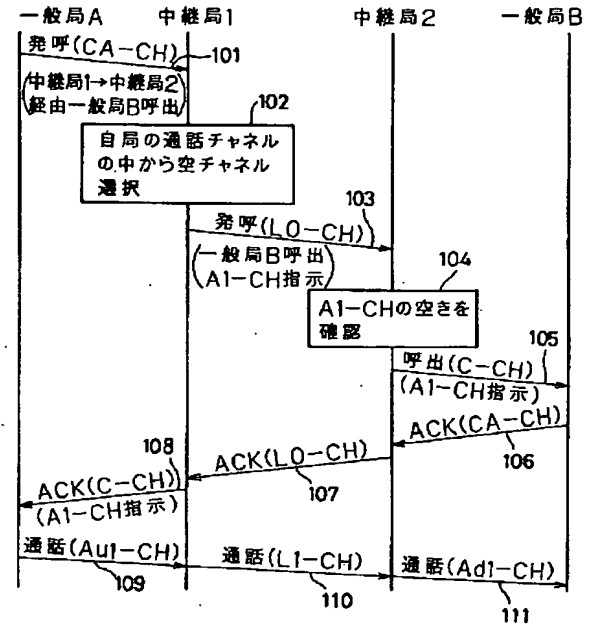
【図8】

地域防災無線システムのチャンネル系統図



【図9】

従来方法の一例のシーケンス図



【図 10】

従来方法の課題説明用シーケンス図

